

RECORDING AND/OR REPRODUCING DEVICE OF OPTICAL RECORDING MEDIUM

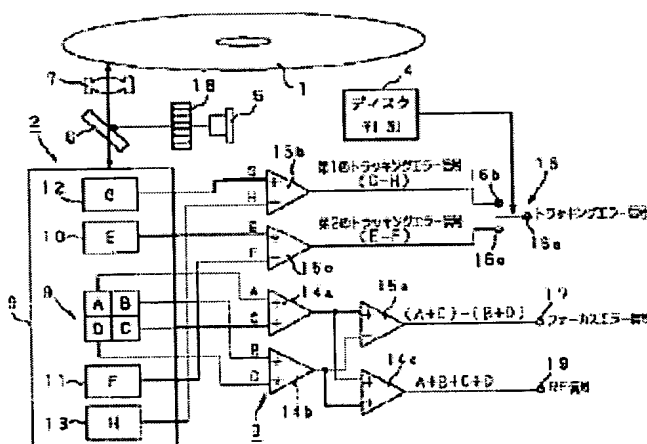
Patent number: JP9035288
Publication date: 1997-02-07
Inventor: YAMAKAWA AKIO; UEMURA KAMON
Applicant: SONY CORP
Classification:
 - international: G11B7/09
 - european:
Application number: JP19950181234 19950718
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP9035288

PROBLEM TO BE SOLVED: To selectively reproduce an optical disk having a different track pitch.

SOLUTION: A diffraction grating 18 divides a laser beam from a semiconductor laser 5 into five beams and transmits them so that a recording track of an optical disk having a narrow track pitch is irradiated with ± 1 order beams deviated by a prescribed amount on the inner peripheral side and on the outer peripheral side and a recording track of an optical disk having a wide track pitch is irradiated with ± 2 order beams deviated by a prescribed amount on the inner peripheral side and on the outer peripheral side. The respective reflected light beams are received by photodetectors 8, a detecting system 3 forms two kinds of tracking error signals by a three spot method in accordance with the respective light quantity detecting signals of ± 1 order beams and ± 2 order beams, the signals are changed over according to the track pitch of the disk and outputted.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

[첨부그림 1]

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源からの光を複数分割して出射する分光手段と、この分光手段により分光され光記録媒体に照射された各ビームの反射光をそれぞれ受光して各光量検出信号を出力する受光手段とを備える光学手段と、上記受光手段により受光された各ビームの反射光のうち、記録及び／又は再生を行う光記録媒体のトラックピッチに応じて、サイドビームを用いたトラッキングエラー検出可能な反射光の光量検出信号を選択し、該サイドビームを用いたトラッキングエラー検出を行うトラッキングエラー検出手段とを有する光記録媒体の記録及び／又は再生装置。

【請求項 2】 上記分光手段は、光源からの光を光記録媒体の記録トラックの中心に照射されるメインビーム、第 1 の記録媒体の記録トラックに対して該記録トラックの内方向及び外方向にそれぞれ所定分偏位して照射される第 1、第 2 のサイドビーム、及び該第 1 の光記録媒体よりもトラックピッチの狭い第 2 の光記録媒体の記録トラックに対して該記録トラックの内方向及び外方向にそれぞれ所定分偏位して照射される第 3、第 4 のサイドビームに分割して出射する分割手段であり、上記受光手段は、上記メインビーム及び第 1 ～ 第 4 のサイドビームをそれぞれ受光し、各受光光量に応じた光量検出信号を出力する受光手段であり、上記トラッキングエラー検出手段は、上記受光手段から供給される第 1、第 2 のサイドビームの光量検出信号に基づいて、上記第 1 の光記録媒体用の第 1 のトラッキングエラー検出信号を形成して出力する第 1 のトラッキングエラー検出手段と、上記受光手段から供給される第 3、第 4 のサイドビームの光量検出信号に基づいて、上記第 2 の光記録媒体用の第 2 のトラッキングエラー検出信号を形成して出力する第 2 のトラッキングエラー検出手段と、記録及び／又は再生する光記録媒体のトラックピッチに応じて上記第 1 のトラッキングエラー検出信号及び第 2 のトラッキングエラー検出信号を切り換えて出力する切換え手段とで構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の光記録媒体の記録及び／又は再生装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば光ディスク再生装置、光ディスク記録再生装置及び光ディスク記録再生装置等の光読み出し方式を採用する機器に用いて好適な光記録媒体の記録及び／又は再生装置に関し、特に、トラックピッチの異なる 2 種類の光記録媒体を選択的に再生可能とした光記録媒体の記録及び／又は再生装置に関する。

【 0002 】

【従来の技術】 従来、再生専用の光ディスクの再生を行う光ディスク再生装置が知られている。この光ディスク再生装置は、再生が開始されるとレーザダイオードを発

光駆動してレーザビームを出射する。このレーザビームは、回折格子により零次光であるメインビーム及び ± 1 次光である 2 つのサイドビームに 3 分割され偏光ビームスプリッタに照射される。上記レーザビームのほとんどは、例えば P 偏光成分の光となっており、偏光ビームスプリッタは、この P 偏光成分の光を反射し、該 P 偏光成分の光に対して直交する偏光方向の S 偏光成分の光を透過する特性を有している。このため、偏光ビームスプリッタに照射されたレーザビームは、当該偏光ビームスプリッタにより反射されコリメータレンズにより平行光とされ対物レンズに入射される。対物レンズは、入射されたレーザビームを所定の径のビームスポットとなるように収束して上記光ディスクに照射する。この際、上記メインビームは記録トラックにオントラックとなるように照射され、+ 1 次光のサイドビームは記録トラックに対して、例えば $1/4$ トラック分外周側にずれた位置に照射され、- 1 次光のサイドビームは記録トラックに対して同じく $1/4$ トラック分内周側にずれた位置に照射される。上記回折格子は、各ビームがこのような照射状態となるような分光特性を有している。

【 0003 】 次に、このように各ビームが光ディスクに照射されると、各ビームの反射光が生ずる。この各反射光は、それぞれ対物レンズ及びコリメータレンズを介して偏光ビームスプリッタに入射される。すなわち、上記 P 偏光成分のレーザビームは光ディスクにより反射されることにより光路が反転し、S 偏光成分の反射光として偏光ビームスプリッタに入射される。上述のように、偏光ビームスプリッタは S 偏光成分の光を透過する特性を有している。このため、偏光ビームスプリッタに入射された各反射光は、それぞれ当該偏光ビームスプリッタを透過し、フォトディテクタに照射される。フォトディテクタは、メインビームの反射光を受光する第 1 のフォトディテクタと、上記 ± 1 次光の反射光をそれぞれ受光する第 2、第 3 のフォトディテクタとで構成されている。上記第 1 のフォトディテクタは、受光するメインビームの反射光の光軸を中心として放射状に 4 等分割された受光領域 A ～ D を有する 4 分割フォトディテクタとなっており、この各受光領域 A ～ D で受光した反射光の光量に応じた光量検出信号を形成し、これらを信号処理系及びフォーカス制御系に供給する。信号処理系は、上記各受光領域 A ～ D からの各光量検出信号を全て加算処理することにより、光ディスクに記録された記録データを示す RF 信号を再生して出力する。また、フォーカス制御系は、対角線上に位置する各受光領域 A 及び受光領域 C からの各光量検出信号を加算処理すると共に、各受光領域 B 及び受光領域 D からの各光量検出信号を加算処理し、これら各加算信号の差分を検出することにより、いわゆる非点収差法によるフォーカスエラーを検出し、このフォーカスエラーに応じて光ピックアップをフォーカス制御する。また、第 2、第 3 のフォトディテクタは、それ

それ+1次光の反射光及び-1次光の反射光を受光し、この各反射光の光量に応じた光量検出信号をトラッキング制御系に供給する。トラッキング制御系は、上記各光量検出信号の差分を検出することにより、いわゆる3スポット法によるトラッキングエラーを検出し、このトラッキングエラーに応じて光ピックアップをトラッキング制御する。これにより、常にレーザビームの焦点が合った状態、かつ、メインビームが記録トラック上を正確にトレースする状態で光ディスクに記録された記録データの再生を行うことができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ここで、近年において高精細な静止画像や動画等の画像データを記録するために光ディスクの高密度化が求められ、この要望に答えて図7(a)に示すようにトラックピッチを0.84 μ mと狭くすることにより高密度化を図った光ディスクが開発された。そして、このような高密度ディスクの再生等を行う機器においては、汎用性を高めるためにも図7

(b)に示すようなトラックピッチが1.6 μ mの従来の通常密度の光ディスクも再生できるようにすることが好ましい。

【0005】 しかし、光ディスクの記録再生を行うためには、正確なトラッキング制御を行う必要がある。3スポット法によるトラッキングエラー検出は、図7

(a)、(b)に示すように、トラックピッチの狭い光ディスク及びトラックピッチの広い光ディスクのいずれに対しても、各サイドビームを記録トラックに対して所定分偏位させて照射する必要があるが、例えばトラックピッチの狭い高密度ディスクに対して上記各サイドビームの位置関係を調整すると、トラックピッチの広い通常密度の光ディスクに対しては各サイドビームの位置関係がずれることとなる。このため、トラックピッチの広い通常密度の光ディスクに対しては、各サイドビームの位置関係がずれることにより、検出されるトラッキングエラー信号の振幅が減少して正確なトラッキングエラー制御が困難となり、記録データの記録再生に支障をきたす問題があった。そして、このようなことから、高密度ディスクの記録再生を行う機器は、従来の通常密度の光ディスクは再生できない問題があった。

【0006】 本発明は上述の問題点に鑑みてなされたものであり、トラックピッチの異なる複数種類の光ディスクの記録再生を可能とすることができるような光記録媒体の記録及び/又は再生装置の提供を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る光記録媒体の記録及び/又は再生装置は、光源からの光を複数分割して出射する分光手段と、この分光手段により分光された光記録媒体に照射された各ビームの反射光をそれぞれ受光して各光量検出信号を出力する受光手段とを備える光学手段と、上記各受光手段により受光された各ビームの

反射光のうち、記録及び/又は再生を行う光記録媒体のトラックピッチに応じて、サイドビームを用いたトラッキングエラー検出が可能な反射光の光量検出信号を選択し、該サイドビームを用いたトラッキングエラー検出を行うトラッキングエラー検出手段とを有する。

【0008】 具体的には、例えばトラックピッチの広い第1の光記録媒体及びトラックピッチの狭い第2の光記録媒体に対して、零次光であるメインビームを記録トラックの中心に照射して記録情報を再生し、 ± 1 次光以上の回折光を用いてトラッキングエラーを検出するものとする、上記分光手段は、上記トラックピッチの狭い第2の光記録媒体に対して ± 2 次光のサイドビームを用いたトラッキングエラー検出が可能なように、また、上記トラックピッチの広い第1の光記録媒体に対して ± 1 次光のサイドビームを用いたトラッキングエラー検出が可能なように、上記光源からの光を複数分割する。上記トラッキングエラー検出手段は、例えば3スポット法やディファレンシャルプッシュプル法等のようなサイドビームを用いたトラッキングエラー検出法により、上記 ± 2 次光に基づき第1の光記録媒体用の第1のトラッキングエラー検出信号を形成し、上記 ± 1 次光に基づき第2の光記録媒体用の第2のトラッキングエラー検出信号を形成する。そして、この第1或いは第2のトラッキングエラー検出信号を、記録或いは再生を行う光記録媒体のトラックピッチに応じて切換えて出力する。これにより、トラックピッチの異なる光記録媒体の再生を可能とすることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明に係る光記録媒体の記録及び/又は再生装置の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。本発明に係る光記録媒体の記録及び/又は再生装置は、図1に示すように光ディスク1に記録された記録データを再生する光ディスク再生装置に適用することができる。この光ディスク再生装置は、例えば直径12cm、基板厚1.2mm、トラックピッチ1.6 μ mの第1の光ディスク、及び、直径12cm、基板厚0.6mm、トラックピッチ0.84 μ mの第2の光ディスクの両方の光ディスクが再生可能となっている。

【0010】 すなわち、この光ディスク再生装置は、光ディスク1にレーザビームを照射しこの反射光の光量に応じた光量検出信号を出力する光学系2と、上記光学系2からの光量検出信号に基づいて2種類のトラッキングエラー信号を形成しこれらを切り換えて出力する検出系3と、上記光量検出信号に基づいて光ディスク1の種類を判別し、この判別結果に応じて上記検出系3により形成された2種類のトラッキングエラー信号の切換えを制御するディスク判別部4とで構成されている。上記光学系2は、図2～図4に示すような軸撹動型の光学系となっている。この図2及び図3において、可動部20は、

それぞれ非磁性材料で形成されるボビン20A及び保持体20Bで構成されている。保持体20Bの中心位置には、軸方向に延伸された管状の軸受部21が設けられている。また、ボビン20Aの外周面には、当該可動部20をフォーカス方向（ディスク板面上に対して垂直方向）に可動させるためのフォーカスコイル22が、上記軸受部21を中心とする環を形成するように巻回されている。また、このフォーカスコイル22の表面には、これと密着して当該可動部20をトラッキング方向（ディスクの径方向）に移動させるための2組のトラッキングコイル23A、23Bがそれぞれ設けられている。このトラッキングコイル23A、23Bは、その巻回軸方向がそれぞれ上記フォーカスコイル22の巻回軸方向と直交しており、ボビン20Aの外周面上に計4個の環を形成するように設けられている。

【0011】上記光学系2の中央部には、該光学系2の厚み分の長さを持つ支持軸29が貫通設けされている。また、上記保持体20Bには、上記支持軸29に対して偏心した位置に、該支持軸29の中心軸に対して平行な取付孔33が穿設されている。この孔33には、鏡筒25が設けられており、該鏡筒25内には、対物レンズ7、1/4波長板26、コリメータレンズ27及び偏光ビームスプリッタ6が各光軸が一致するように一列に配設されている。そして、上記ボビン20Aには、その検出面が偏光ビームスプリッタ6側に向けられたフォトディテクタ8、半導体レーザ5、及び上記偏光ビームスプリッタ6の周りに設けられ該半導体レーザ5からのレーザビームを5分割して偏光ビームスプリッタ6に照射する回折格子18が設けられている。

【0012】上記半導体レーザ5は、一列に配設された対物レンズ7、1/4波長板26、コリメータレンズ27及び偏光ビームスプリッタ6の各光学部品に対して垂直的に軸対称となるように、上記ボビン20Aに設けられている。また、上記支持軸29には、図4に示すように半導体レーザ5からのレーザビームの光路となる孔34が穿設されており、この孔34を介して半導体レーザ5からのレーザビームが上記偏光ビームスプリッタ6に照射されるようになっていく。なお、保持体20Bに一体的に形成された軸受部21にも、上記支持軸29の孔34に対応する位置にレーザビームの光路となる孔35が設けられている。

【0013】上記回折格子18は、図5に示すようにトラックピッチが1、6 μm の第1の光ディスクの記録トラックの中心に等次光のメインビームが照射され、該記録トラックに対して例えば1/4トラックピッチ分内周側及び外周側に偏位して±2次光の各サイドビームが照射されるように、また、トラックピッチが0、84 μm の第2の光ディスクの記録トラックの中心に等次光のメインビームが照射され、該記録トラックに対して例えば1/4トラックピッチ分内周側及び外周側に偏位して±

1次光の各サイドビームが照射されるように、上記半導体レーザ5からのレーザビームを5分割して出射する光学特性を有している。

【0014】上記フォトディテクタ8は、図1に示すように上記回折格子18で5分割されたレーザビームの各反射光をそれぞれ受光する位置に第1～第5のフォトディテクタ9～13を配して形成された5分割フォトディテクタとなっている。第1のフォトディテクタ9は、上記回折格子18により5分割されたレーザビームのうち、メインビーム（等次光）の反射光を受光するフォトディテクタであり、その受光領域は、受光するメインビームの反射光の光軸を中心として放射状に4等分割（受光領域A～受光領域D）されている。なお、上記受光領域Aと受光領域Bとの境目及び受光領域Cと受光領域Dとの境目は、それぞれ光ディスク1のトラック方向と一致するように分割されている。第2のフォトディテクタ10及び第3のフォトディテクタ11は、上記回折格子18により5分割されたレーザビームのうち、±1次光の各サイドビームの反射光を受光する位置にそれぞれ設けられており、それぞれ受光領域は1つ（受光領域E及び受光領域F）となっている。また、第4のフォトディテクタ12及び第5のフォトディテクタ13は、上記回折格子18により5分割されたレーザビームのうち、±2次光の各サイドビームの反射光を受光する位置にそれぞれ設けられており、それぞれ受光領域は1つ（受光領域G及び受光領域H）となっている。

【0015】このように構成された可動部20は、磁性材の固定ヨーク28の中央部に植立固定された支持軸29が軸受部21の中心孔に案内挿入されることで、摺動自在に支持されている。すなわち、上記可動部20は、支持軸29の軸方向に摺動自在にかつ軸の周りに回転自在に支持されている。さらに、固定ヨーク28の下側には、支持軸29を中心とする環状の永久磁石30が密着して固着されている。また、この永久磁石30の下端面には、突片部31を有する第1のヨーク部32が固着されている。また、固定ヨーク28には、第1のヨーク部32の突片部31に対抗してボビン20Aの内側に配置される第2ヨーク部33が突設されている。これら固定ヨーク28、永久磁石30、第1のヨーク部32及び第2のヨーク部33によって磁気回路が構成されており、第1のヨーク部32と第2のヨーク部33との間の磁気空間内に、フォーカスコイル22とトラッキングコイル23A、23Bが配設されている。さらに、上記固定ヨーク28には、保持体20Bに保持された鏡筒25の外径より大きな径の孔33が穿設され、鏡筒25の上端がこの孔33内に案内挿入されている。

【0016】次に、図1に示す上記検出系3は、フォトディテクタ8内の第1のフォトディテクタ9の受光領域A及び受光領域Cからの各光量検出信号を加算処理する加算器14と、該第1のフォトディテクタ9の受光領域

域 B 及び受光領域 O からの各光量検出信号を加算処理する加算器 14 b と、上記各加算器 14 a, 14 b からの各加算出力を加算処理して光ディスク 1 に記録されている記録情報 (RF 信号) を再生する加算器 14 c と、上記各加算出力を比較処理してフォーカスエラー信号を形成する比較器 15 a とを有している。また、上記検出系 3 は、上記フォトディテクタ 8 内の第 4, 第 5 のフォトディテクタ 12, 13 からの各光量検出信号を比較処理して上記トラックピッチの狭い第 2 の光ディスク用の第 1 のトラッキングエラー検出信号を形成する比較器 15 b と、第 2, 第 3 のフォトディテクタ 10, 11 からの各光量検出信号を比較処理して上記トラックピッチの広い第 1 の光ディスク用の第 2 のトラッキングエラー検出信号を形成する比較器 15 c とを有している。そして、上記検出系 3 は、ディスク判別回路 4 からの判別出力に応じて、上記第 1, 第 2 のトラッキングエラー検出信号を切り換えて出力する切換えスイッチ 16 を有している。

【0017】次に、このような構成を有する光ディスク再生装置の動作説明をする。まず、図 3 において、当該光ディスク再生装置に光ディスク 1 が装着され再生が開始されると、図 3 に示すように半導体レーザ 5 からレーザビームが出射される。この半導体レーザ 5 から出射されたレーザビームは、回折格子 18 により零次光であるメインビーム、 ± 1 次光及び ± 2 次光の各サイドビームに 5 分割され、偏光ビームスプリッタ 6 に入射される。偏光ビームスプリッタ 6 は、例えば P 偏光成分の光は反射し、該 P 偏光成分の光に対して直交する偏光方向の S 偏光成分の光は透過する特性を有している。これに対して、半導体レーザ 5 からのレーザビームは、ほとんどが P 偏光成分となっている。このため、偏光ビームスプリッタ 6 は、半導体レーザ 5 からのレーザビームを略々全反射する。この偏光ビームスプリッタ 6 により反射されたレーザビームは、コリメータレンズ 27 により平行光とされるとともに、 $1/4$ 波長板 26 により円偏光化される。そして、対物レンズ 7 により所定のビームスポットとなるように収束され光ディスク 1 の盤面上に照射される。

【0018】具体的には、当該光ディスク再生装置に装着された光ディスクが 0. 84 μm のトラックピッチを有する第 2 の光ディスクの場合、図 6 (a) に示すように上記 5 分割されたレーザビームのうちメインビームはオントラックするように照射され、これに対して、 $+1$ 次光のサイドビーム (第 1 のサイドビーム) はディスク内周側に $1/4$ トラックピッチ分ずれた位置に照射され、また、 -1 次光のサイドビーム (第 2 のサイドビーム) はディスク外周側に $1/4$ トラックピッチ分ずれた位置に照射される。このため、この第 2 の光ディスクの再生では、上記第 1, 第 2 のサイドビームを用いた 3 スポット法によるトラッキングエラー検出が可能となる。

また、当該光ディスク再生装置に装着された光ディスクが 1. 6 μm のトラックピッチを有する第 1 の光ディスクの場合、図 6 (b) に示すように上記 5 分割されたレーザビームのうちメインビームはオントラックするように照射され、これに対して、 $+2$ 次光のサイドビーム (第 3 のサイドビーム) はディスク内周側に $1/4$ トラックピッチ分ずれた位置に照射され、また、 -2 次光のサイドビーム (第 4 のサイドビーム) はディスク外周側に $1/4$ トラックピッチ分ずれた位置に照射される。このため、この第 2 の光ディスクの再生では、上記 ± 2 次光の各サイドビームを用いた 3 スポット法によるトラッキングエラー検出が可能となる。

【0019】次に、このように光ディスク 1 にレーザビームが照射されることにより上記各レーザビームの反射光が生ずる。この反射光は、上記レーザビームの光路と同じ光路を通るのであるが、該レーザビームの進行方向とは正反対の進行方向となる。このため、上記反射光は対物レンズ 7 により平行光とされ、 $1/4$ 波長板 26 により直線偏光化されることにより上記 P 偏光成分に対して偏光方向が直交する S 偏光成分とされて偏光ビームスプリッタ 6 に入射される。上述のように、上記偏光ビームスプリッタ 6 は、P 偏光成分を反射して S 偏光成分を透過する特性を有している。このため、上記偏光ビームスプリッタ 6 に入射された反射光は、該偏光ビームスプリッタ 6 を透過してフォトディテクタ 8 に照射される。

【0020】具体的には、上記 5 分割されたレーザビームに対応する各反射光のうち、メインビームの反射光はフォトディテクタ 8 内の第 1 のフォトディテクタ 9 に照射され、 $+1$ 次光のサイドビームの反射光は第 2 のフォトディテクタ 10 に照射され、 -1 次光のサイドビームの反射光は第 3 のフォトディテクタ 11 に照射される。また、 $+2$ 次光のサイドビームの反射光は第 4 のフォトディテクタ 12 に照射され、 -2 次光のサイドビームの反射光は第 5 のフォトディテクタ 13 に照射される。

【0021】上記第 2 のフォトディテクタ 10 は、受光した $+1$ 次光のサイドビームの反射光の光量に応じた光量検出信号を形成し、これを比較器 15 c に供給する。また、第 3 のフォトディテクタ 11 は、受光した -1 次光のサイドビームの反射光の光量に応じた光量検出信号を形成し、これを上記比較器 15 c に供給する。比較器 15 c は、上記第 2 のフォトディテクタ 10 からの光量検出信号及び第 3 のフォトディテクタ 11 からの光量検出信号を比較処理することにより、いわゆる 3 スポット法によるトラッキングエラー信号を形成し、これをトラックピッチの狭い第 2 の光ディスク用の第 2 のトラッキングエラー信号として切換えスイッチ 16 の接点選択端子 16 a に供給する。

【0022】また、上記第 4 のフォトディテクタ 12 は、受光した $+2$ 次光のサイドビームの反射光の光量に応じた光量検出信号を形成し、これを比較器 15 b に供

결시, 第5의 포토디텍터 13는, 受光した-2次光의 사이드빔의 反射光의 光量에 応じた 光量檢出信号を形成し, これを上記比較器 15b에 供給する. 比較器 15b는, 上記第4의 포토디텍터 12からの 光量檢出信号及び第5의 포토디텍터 13からの 光量檢出信号を比較処理することにより, いわゆる3スポット法による トラッキングエラー信号を形成し, これを トラッキングエラー信号として 切換えスイッチ 16の 檢出端子 16b에 供給する.

【0023】また, 第1의 포토디텍터 9は, 受光傾角A及び受光傾角Cで受光したメイン빔의 反射光의 光量에 応じた 光量檢出信号を形成し, これらを加算器 14a에 供給するとともに, 受光傾角B及び受光傾角Dで受光したメイン빔의 反射光의 光量에 応じた 光量檢出信号を形成し, これらを加算器 14b에 供給する. 上記各加算器 14a, 14bは, 供給される各光量檢出信号を加算処理し, それぞれ比較器 15a及び比較器 14c에 供給する. 上記加算器 14cは, 上記各加算器 14a, 14bからの各加算出力を加算処理することにより, 記録情報である RRF信号を形成し, これを出力端子 19を介して 図示しないデータ処理回路等に 供給する. これにより, 光ディスク 1に 記録されている 記録情報が再生され, 스피커装置や 컴퓨터装置等に 供給される. また, 上記比較器 15aは, 上記各加算器 14a, 14bからの各加算出力を比較処理することにより, フォカスエラー信号を形成し, これを出力端子 19を介して 図示しないサーボ制御系에 供給する.

【0024】一方, 디스크判別回路 4は, 当該光ディスク再生装置に 装着された 光ディスク의 反射率에 基づいて 上記切換えスイッチ 16의 切換え制御を行う. 具体的には, トラッキングピッチ가 1.6 μm 의 第1의 光ディスク의 反射率よりも, トラッキングピッチ가 0.84 μm 의 第2의 光ディスク의 反射率의 ほうが 低くなっている. このため, 디스크判別回路 4は, この 反射率を 検出することにより, 当該光ディスク再生装置に 装着された 光ディスク가 第1의 光ディスクであるか 第2의 光ディスクであるかを 検出する. そして, 当該光ディスク再生装置に 装着された 光ディスク가, トラッキングピッチ의 狭い 第2의 光ディスクであると 判別した場合は, 選択端子 16aにより 檢出端子 16cを 選択するように 切換えスイッチ 17を 切換え制御し, 当該光ディスク再生装置に 装着された 光ディスク가, トラッキングピッチ의 広い 第1의 光ディスクであると 判別した場合は, 選択端子 16aにより 檢出端子 16bを 選択するように 切換えスイッチ 17を 切換え制御する. 上述のように, 上記切換えスイッチ 16の 檢出端子 16bには ± 2 次光의 各 사이드빔で 形成された 第1의 光ディスク用의 第1의 トラッキングエラー檢出信号が 供給され, 檢出端子 16cには ± 1 次光의 各 사이드빔で 形成された 第2의 光ディスク用의 第2

의 トラッキングエラー檢出信号が 供給されている. このため, 上記 反射率에 応じて 切換えスイッチ 16を 切換え制御することにより, 再生する 光ディスク에 応じた 第1或いは 第2의 トラッキングエラー檢出信号を 出力することができる.

【0025】3スポット法で トラッキングエラー檢出を行う場合, 各 사이드빔가 記録トラック에 対して 所定分 偏位して 照射されないと, 該 사이드빔의 位相の ずれに伴う トラッキングエラー信号의 振幅が 減少し, 正確な トラッキングエラー檢出에 支障を 来すのであるが, 当該 光ディスク再生装置は, ± 2 次光により 第1의 光ディスク用의 トラッキングエラー檢出信号を 形成し, また, ± 1 次光により 第2의 光ディスク用의 トラッキングエラー檢出信号を 形成し, 該各 トラッキングエラー檢出信号を, 再生する 光ディスク에 応じて 切換えて 出力するように している. このため, トラッキングピッチ의 異なる 2種類의 光ディスク의 再生を 可能と することができる.

【0026】上記 トラッキングエラー의 檢出系は, 레이ザ빔을 5分割して 出射する 回折格子 18と, この 5分割された 레이ザ빔에 対応する 포토디テク터 8と, 2種類의 トラッキングエラー檢出系 15b, 15cとで 電氣的に 構成することができる. このため, 例えは トラッキングピッチ의 狭い 光ディスク用의 回折格子と トラッキングピッチ의 広い 光ディスク用의 回折格子를 用意し, 該各 回折格子를 디스크의 判別結果에 応じて 入れ換えることにより 各 사이드빔의 偏位度를 可変して 2種類의 光ディスク의 トラッキングエラー를 検出する ような 特別な 機構を 設けることなく, 構成簡單かつ 安価に 実現することができる.

【0027】次に, どのように 光ディスク의 トラッキングピッチ에 応じて 選択された 第1의 トラッキングエラー信号及び 第2의 トラッキングエラー信号は, それぞれ 上記選択端子 16aを 介して 図示しない サーボ制御系에 供給される. サーボ制御系は, 上記 トラッキングエラー信号に 基づいて トラッキングエラー를 等とする ような トラッキング制御信号を 形成し, これを 図2及び 図3に 示す 軸動型의 光学系 2의 トラッキングコイル 23A, 23Bに それぞれ 供給する. また, サーボ制御系は, 図示しない フォカスエラー의 檢出系で 検出された フォカスエラー信号에 基づいて フォカスエラー를 等とする ような フォカス制御信号を 形成し, これを 上記 光学系 2의 フォカスコイル 22에 供給する.

【0028】上記 トラッキング制御信号は, トラッキングエラー에 応じて レベル及び 極性を 可変した 電流となっており, 上記 トラッキングコイル 23A, 23Bに この 電流が 流れると, 該各 トラッキングコイル 23A, 23B가, 第1의ヨーク部 32의 突片部 31と 第2의ヨーク部 33との 間に 形成される 磁気ギャップ中의 磁界から, 支持軸 29を中心として 右方向若しくは 左方向に 回転を 誘発する力を受け, これに 応じて 可動部 20가 支持軸 2

9を中心として、右方向若しくは左方向に回転する。このとき、上記鏡筒25は可動部20の中心軸に対して偏心して設けられているため、鏡筒25の光軸、すなわち、対物レンズ7の光軸は光ディスク1の記録トラックを横切る方向(図2の矢印t若しくは矢印t'の方向)に移動し、トラッキング制御が行われる。

【0029】また、上記フォーカス制御信号は、フォーカスエラーに応じてレベル及び極性を可変した電流となっており、上記フォーカスコイル22にこの電流が流れると、フォーカスコイル22が、第1のヨーク部32と第2のヨーク部33との間に形成される磁気ギャップ中の磁界から、支持軸29に沿う方向への力を受け、これに応じて可動部20が支持軸29に沿って上方又は下方に移動する。これにより、保持体20Bに設けられた鏡筒25に収納された対物レンズ7、1/4波長板26、コリメータレンズ27及び保持体20Bに固着された偏光ビームスプリッタ6、半導体レーザー5がそれぞれの位置関係を保ちながら全体で移動し、対物レンズ7が光ディスク1の盤面に対して垂直方向に上下移動してフォーカス制御が行われる。

【0030】なお、フォーカス制御信号がフォーカスコイル22に供給されると共に、トラッキング制御信号がトラッキングコイル23A、23Bに供給された場合には、上述のフォーカス制御及びトラッキング制御が同時に行われるようになっている。

【0031】このような軸移動型の光学系2は、半導体レーザー5からのレーザービームが対物レンズ7を往復で通過してフォトディテクタ8に向かうまでの光路を形成する各光学部品が共通の可動部20に固着されているため、フォーカス制御及びトラッキング制御により各光学部材の相対位置関係が変化しない不都合を防止することができる。また、最初に位置決めした各レンズの最良状態で常時使用することができるため、安定した光学特性で使用する事ができる。光学上の視野を無限大まで広

第1のトラッキングエラー信号 = $[(A+C) - (B+D)] - K[(G+H)/2] \cdot \dots$ (式1)
K: メインビームとサイドビームの光量差を補正するための係数

また、上記トラッキングエラー検出系は、上記第1のフォトディテクタ9の各受光領域A~Dからの各光量検出信号をそれぞれA~D、第2、第3のフォトディテクタ10、11の各受光領域E、Fからの各光量検出信号を

第2のトラッキングエラー信号 = $[(A+C) - (B+D)] - K[(E+F)/2] \cdot \dots$ (式2)
K: メインビームとサイドビームの光量差を補正するための係数

そして、この第1、第2のトラッキングエラー信号を、上記ディスク判別回路4からの判別出力に応じて切り換えて出力する。これにより、上述の例と同じくトラックピッチの異なる2種類の光ディスクの再生を可能とすることができる。また、DPP法を用いているため、オフセット成分を除去したかたちのトラッキングエラー信号

大することができる。さらに、収差除去を不要とすることができ、レンズコストを安くすることができる。

【0032】また、支持軸29及び軸受部21の軸方向の軸方向の長さを当該光学系2の厚み分の長さとする事ができるため、この支持軸29に対する可動部20の撓み回転を安定化することができる。このため、撓み回転時に可動部20を円滑に駆動することができ、高精度なフォーカス制御及びトラッキング制御を行うことができる。また、支持軸29を中心として対物レンズ7、1/4波長板26、コリメータレンズ27及び偏光ビームスプリッタ6等からなる光学レンズ系と半導体レーザー5とを重畳的に軸対称な位置に配置しているため、可動部20の重畳的バランスをとることができ、安定した軸方向の撓み及び軸回りの回転を可能とすることができる。

【0033】次に、本発明を適用した上記光ディスク再生装置の変形例の説明をする。上述の例では、いわゆる3スポット法により2種類のトラッキングエラーを検出することとしたが、この変形例は、上記トラックピッチの異なる第1、第2の光ディスクに対してそれぞれディファレンシャル・プッシュプル法(DPP法)によりトラッキングエラーを検出するようにしたものである。なお、この変形例においては、上記検出系3のうちトラッキングエラーの検出系以外は上述の例と同じであるため、その説明では該トラッキングエラーの検出系に言及し、他の部分の詳細な説明は省略する。

【0034】すなわち、この変形例に係る光ディスク再生装置のトラッキングエラー検出系は、上記第1のフォトディテクタ9の各受光領域A~Dからの各光量検出信号をそれぞれA~D、第4、第5のフォトディテクタ12、13の各受光領域G、Hからの各光量検出信号をそれぞれG、Hとして、以下の式1に示すDPP法の演算により、上記トラックピッチが1.6μmの第1の光ディスク用の第1のトラッキングエラー信号を形成する。

【0035】
それぞれE、Fとして、以下の式2に示すDPP法の演算により、上記トラックピッチが0.84μmの第2の光ディスク用の第2のトラッキングエラー信号を形成する。

【0036】
を形成することができ、トラッキングエラーを正確に是正しながらの再生を可能とすることができる。

【0037】なお、上述の各実施形態の説明では、上記光学系2として軸移動型の光学系を用いることとしたが、これは複数の弾性支持体で片持支持した2軸ドライブの光学系を用いるようにしてもよい。

【0038】また、ディスク判別回路4がディスクの反射率を検出して当該光ディスク再生装置に装着された光

디스크の種類を検出することとしたが、これは、例えばトラックピッチの狭い第2の光ディスクに当該ディスクの種類を示す情報を記録しておき、この情報が再生されたときに第2の光ディスク用のトラッキングエラー信号を選択して出力するようにしてもよい。或いは、反射光に基づいてトラックピッチを検出してディスク判別を行い、また、サイドビーム用の第2、第3のフォトディテクタをそれぞれ4分割フォトディテクタとして、非点収差法を用いてディスク判別を行うようにする等、ディスクの種類を判別できる手法であれば何でも良い。また、このような自動判別を行わなくても、ユーザがディスクの種類に応じて手動で切換えスイッチ16を切り換えるようにしてもよい。

【0039】さらに、上述の各実施の形態の説明では、トラックピッチの異なる2種類の光ディスクを選択的に再生することとしたが、これは3種類以上のトラックピッチに対応して選択的に再生するようにしてもよい。この場合、±3次光以上の回折光に基づいて、3スポット法或いはDPO法等のような、少なくともサイドビームを用いるトラッキングエラー検出法を用いることにより簡単に実現することができる。

【0040】最後に、上述の各実施の形態の説明では本発明に係る光記録媒体の記録及び/又は再生装置を再生専用の光ディスク再生装置に適用することとしたが、これは、光ディスクの他、光カード、光テープ等の光記録媒体に対して記録、再生を行う機器であれば何にでも適用可能であることは勿論である。

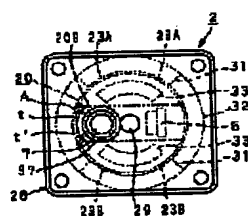
【0041】

【発明の効果】本発明に係る光記録媒体の記録及び/又は再生装置は、トラックピッチの異なる複数種類の光ディスクの記録再生を可能とすることができる。このため、ディスクを選ぶことなく記録再生を可能とすることができることから、当該光記録媒体の記録及び/又は再生装置を適用する機器の汎用性を高めることができる。

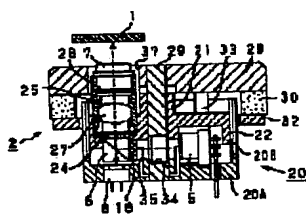
【図1】本発明に係る光記録媒体の記録及び/又は再生

【図面の簡単な説明】

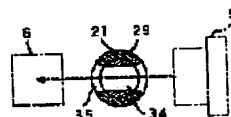
【図2】



【図3】



【図4】



装置を適用した光ディスク再生装置のブロック図である。

【図2】上記光ディスク再生装置に設けられている回折格子型の光学系の上図図である。

【図3】上記回折格子型の光学系の断面図である。

【図4】上記回折格子型の光学系の支持軸の孔の部分の横断面図である。

【図5】上記光ディスク再生装置に設けられている回折格子の分光特性を説明するための模式図である。

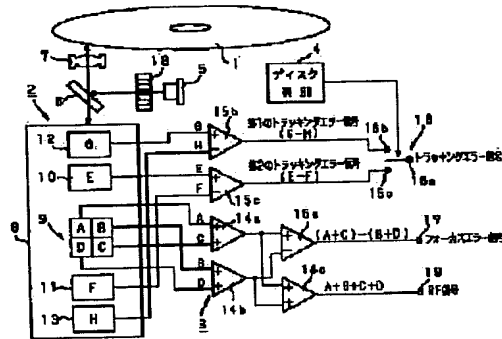
【図6】上記光ディスク再生装置で再生されるトラックピッチの異なる2種類の光ディスクに照射されるメインビーム及び各サイドビームを説明するための模式図である。

【図7】トラックピッチの狭い光ディスク用の光ディスク再生装置により、トラックピッチの広い光ディスクを再生した場合に生ずる不都合を説明するための図である。

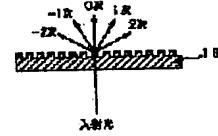
【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 光学系
- 3 検出系
- 4 ディスク判別回路
- 5 半導体レーザ
- 6 偏光ビームスプリッタ
- 7 対物レンズ
- 8 フォトディテクタ
- 9 第1のフォトディテクタ
- 10 第2のフォトディテクタ
- 11 第3のフォトディテクタ
- 12 第4のフォトディテクタ
- 13 第5のフォトディテクタ
- 14a~14c 加算器
- 15a~15c 比較器
- 16 トラッキングエラー信号の切換えスイッチ
- 18 回折格子

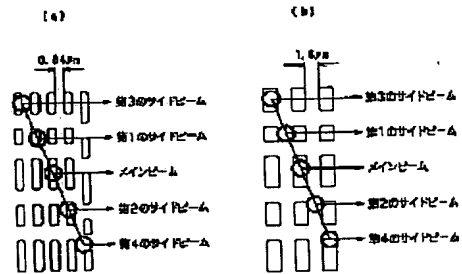
【 図 1 】



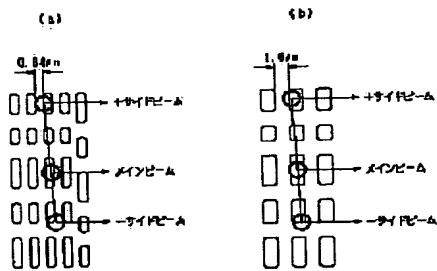
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.